Über Vorkommen, Resistenzlage und Resistenzentwicklung der Dyspepsiecoli im südbayerischen Raum

Hansjörg Heller

1961

Aus dem Max-v.-Pettenkofer-Institut für Hygiene und
Medizinische Mikrobiologie der Universität München
Vorstand: Professor Dr. Dr. med. H. Eyer

ÜBER VORKOMMEN, RESISTENZLAGE UND RESISTENZENTWICKLUNG DER DYSPEPSIECOLI IM SÜDBAYERISCHEN RAUM

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Hansjörg Heller

aus München

1962

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv.Doz. Dr. G. Linzenmeier
Dekan: Professor Dr. W. Seitz

Tag der mündlichen Prüfung: 20. FEB. 1962

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

UNI-Druck, München 13, Amalienstraße 85

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
A.	Übersicht des Verbreitungsgebietes der Dyspepsiecoli	1
B.	Dyspepsiecoli in Südbayern	
I.	Fragestellung der vorliegenden Arbeit	1
II.	Methodik	2
1.	Auswahl des Materials	2
2.	Laboratoriumsuntersuchungen	2
III.	Ergebnisse	3
1.	In München	3
2.	Im Voralpengebiet	6
3.	Im schwäbischen Gebiet	7
IV.	Diskussion	8
1.	Vergleich der in Südbayern 1958-1960 aufgetretenen Serotypen mit denen des übrigen Deutschlands und der anderer Länder	8
2.	Positive Ausbeute	9
3.	Jahreszeitliches Auftreten der Dyspepsiecoli	9
4.	Resistenzlage	10
5.	Infektionswechsel	11
6.	Doppelinfektionen und andere Besonderheiten	12
V.	Zusammenfassung	13
VI.	Schrifttum	14
VII.	Tabellen und Abbildungen zum Text	18

Aus dem Max-v.-Pettenkofer-Institut für Hygiene und
Medizinische Mikrobiologie der Universität München
Vorstand: Professor Dr. Dr. med. H. Eyer

ÜBER VORKOMMEN, RESISTENZLAGE UND RESISTENZENTWICKLUNG DER DYSPEPSIECOLI IM SÜDBAYERISCHEN RAUM

von H. Heller

Es ist das Verdienst von ADAM (1), erstmalig im Jahre 1923 auf Zusammenhänge zwischen der Dyspepsie und Intoxikation der Säuglinge und bestimmten Colistämmen hingewiesen zu haben. In der Folgezeit wurde der Begriff "Dyspepsiecoli" sowohl bakteriologisch als auch epidemiologisch weiter ausgebaut und gefestigt.

Dyspepsiecoli (DC) wurden seitdem auf der ganzen Welt beschrieben. Die beiden Typen O 55 und O 111 sind am längsten bekannt und dürften wahrscheinlich mit den von ADAM beschriebenen Typen A I und A IV identisch sein (2, 5).

Anerkannt sind heute (15, 30, 38): O 26 : B 6, O 55 : B 5, O 86 : B 7, O 111 : B 4, O 125 : B 15, O 126 : B 16, O 127 : B 8, O 128 : B 12 sowie (30) O 119 : B 14.

Die Serotypen O 55 und O 111 kommen praktisch auf der ganzen Welt vor (2). Sie können sogar endemisch auftreten (1, 8). O 26 wurde erstmalig 1951 in Dänemark beschrieben (23) und O 86 1952 in Deutschland (4). Dann folgten 1952 in England die Typen O 125 und O 126 (32), O 119 (31), O 127 im Jahre 1955 in den USA (9) und 1955 in England der Typ O 128 (33). Außer diesen aufgeführten Typen wurden noch zahlreiche weitere beschrieben, deren Pathogenität für Säuglinge noch nicht gesichert ist.

Um eine Aussage über das Vorkommen, die Resistenzlage und die Resistenzentwicklung im südbayerischen Raum machen zu können, werteten wir 2593 Untersuchungen auf DC aus den Jahren 1958-1960 des Münchner Hygiene-Institutes aus. Weitere 1000 Stuhluntersuchungen wurden nicht berücksichtigt, da über sie an anderer Stelle berichtet wird (18, 19).

Methodik:

Von insgesamt 24365 bakteriologischen Untersuchungen des Institutes der Jahre 1958-1960 wurden außer den oben angeführten 1000 Stuhluntersuchungen 2593 Untersuchungen auf DC, von denen 1365 positiv waren, ausgewertet. Hierbei wurde so vorgegangen, daß zunächst für jedes Jahr die in Frage kommenden Kliniken erfaßt wurden und jeweils der Serotyp, das zeitliche Auftreten, das Resistenzbild und bestimmte Besonderheiten (extraenterale Lokalisation, Doppelinfektion, Infektionswechsel, Vorkommen bei älteren Kindern und Erwachsenen, Vergesellschaftung der DC mit anderen Erregern) rubriziert wurden.

Die Ergebnisse im bakteriologischen Laboratorium wurden nach folgendem Verfahren gewonnen:

Jede Stuhlprobe wurde auf Eitererreger (Nähr- sowie Endoagar), Keime der TPER-Gruppe (SS-Agar, Anreicherung über Selenit-F-Brühe mit Subkultur auf SS- und Phenolrot-Brillantgrün-Laktoseagar) sowie auf Enteritiscoli (= Dyspepsiecoli) untersucht. Als diagnostisches Hilfsmittel wurde von der Eigenschaft der meisten DC, der Resistenz gegenüber Streptomycin und Chloramphenicol, Gebrauch gemacht, indem auf die Nähragarplatte ein 6mal 30 mm großer Filtrierpapierstreifen aufgelegt wurde, dessen eines Ende mit 60 mcg Streptomycin und dessen anderes mit 36 mcg Chloramphenicol getränkt war (20). Darüber hinaus wurden aber auch außerhalb der Hemmzone wachsende empfindliche Keime mit Hilfe von OK-Mischseren mittels der Objektträgermethode agglutinatorisch erfaßt. Hierbei wurden ab 1958 die OB-Seren der Behringwerke für die "klassischen" Typen O 26 : B 6, O 55 : B 5, O 86 : B 7, O 111 : B 4, O 127 : B 8 sowie O 128 : B 12 verwendet. Erst ab 1959 standen selbstgefertigte Seren gegen die anderweitig bereits beschriebenen Typen O 18 : B 21, O 25 : L, O 42 (nach SEELIGER verwandt mit O 28), O 44 : 74 L, O 119 : B 14, O 124 : B 17, O 125 : B 15 und O 126 : B 16 zur Verfügung. Außerdem wurden selbsthergestellte Seren gegen den Typ O 78 : 80 B und die erstmalig in Deutschland 1960 beschriebenen (16, 17a) Typen O 114 (= O 114 : B ? : H 2 oder H 10) und O 114 b (= O 114 : ? : ?), ferner gegen die provisorisch bezeichneten Typen I (= 8703), II (= E 879), III (= 8711) und IV (= 5415), einen mit E. coli O 4 verwandten Serotyp, verwendet. Zur Ermittlung der in der O ? - Gruppe zusammengefaßten wahrscheinlich pathogenen DC-Stämme diente deren Eigenschaft der Mehrfachresistenz gegenüber Streptomycin, Chloramphenicol, Tetracyclinen und eventuell Neomycin.

Zur Bestimmung des Resistenzbildes der identifizierten Keime wurde die von LINZENMEIER angegebene "Zahnradmethode" angewendet (17b).

Ergebnisse:

Die zahlenmäßigen Unterlagen von 8 Kliniken werden nachfolgend aufgeführt. Da sich an den einzelnen Kliniken gewisse Unterschiede finden, Gemeinsamkeiten aber nur nach Darstellung des Einzelmaterials klar werden, sind zunächst die Befunde der verschiedenen Kliniken zu besprechen.

Klinik I (= Universitätskinderklinik München)
1958 waren von 305 Untersuchungen auf DC 75 positiv, 1959 von 489 Ergebnissen 256 positiv und 1960 waren es von 505 Untersuchungen 360, die positiv auf DC ausfielen. Die positive Ausbeute betrug in den einzelnen Jahren 24,6 %, 52,1 % und 72,3 %. Davon entfallen auf die "klassischen" Typen (O 26, O 55, O 86, O 111, O 127 und O 128) 23,2 %, 16,1 % und 13,8 %, d.h. auf die neuen und auf die "wahrscheinlich pathogenen" Typen entfallen 0,8 %, 36 % und rund 58 % der positiven Ergebnisse. Die häufigsten Typen der einzelnen Jahre waren O 55, O ? und die Gruppe O 114. Das am meisten gefundene Resistenzbild war 1958 das Bild STC (S = Streptomycin, T = Tetracycline, C = Chloramphenicol), 1959 ebenfalls STC, während 1960 unter den Resistenzbildern die Neomycinresistenz entweder in Form des Resistenzbildes STCN (N = Neomycingruppe) oder in einer anderen Kombination dominiert. Die Neomycinresistenz trat hier erstmalig im März 1959 auf.

Zu erwähnen wären 1959 die beiden Fälle von O 119 (Tabelle 6 a), ein Typ, der 1960 gehäuft an dem unter Klinik V aufgeführten Kinderkrankenhaus des Voralpengebietes auftrat und über dessen Auftreten von anderer Seite gesondert berichtet werden wird. Ein Zusammenhang zwischen der Klinik I und der Klinik V besteht insofern, da diese eine Außenstelle der Klinik I ist und dieser Typ unter Umständen durch ausgetauschtes Pflegepersonal dorthin verschleppt worden sein kann. Von den 3 im Jahre 1960 hier beobachteten Fällen von O 119 (Tabelle 6 a) stammte einer aus Klinik V.

Die Zahl der Einsendungen war 1958 am größten in den Monaten August mit Oktober und am geringsten in den Monaten Februar mit April, während ein leichtes Ansteigen der Erkrankungen im November 1959 ersichtlich ist. 1960 waren die meisten positiven DC-Befunde im Januar, die wenigsten im Mai zu beobachten. Es ist jedoch festzustellen (Abbildung 2 und Tabelle 6 c), daß kein deutlich gehäuftes oder vermindertes Auftreten von DC über einen sich über mehrere Monate erstreckenden Zeitraum nachweisbar ist.

Zum Vergleich der bisher gemachten Angaben dienen die Tabellen 6 a - 6 c.

Innerhalb der 3 Jahre wurden an dieser Klinik beobachtet: Infektionswechsel, d.h. Verschwinden des ursprünglich gefundenen Keimes und Auftreten eines anderen Typs: in 57 Fällen, darunter einmal ein 4maliger und fünfmal ein 3maliger.

Doppelinfektionen traten 7mal auf, d.h. Infektionen mit zwei verschiedenen DC-Typen.

Im Urin wurden 7mal DC gefunden, davon 3mal in Katheterurin. Einmal davon wurde im Stuhl der gleiche Serotyp wie im Katheterurin angetroffen.

Staphylokokken wurden 19mal allein aus dem Stuhl isoliert und einmal zusammen mit O 26.

Dyspepsiecoli kamen im Rachenabstrich zusammen mit Staphylokokken 2mal vor.

DC allein konnten 5mal aus dem Rachenabstrich gezüchtet werden.

Einmal waren DC im Pleurapunktat enthalten.

Salmonellen kamen im Stuhl zusammen mit DC 4mal und ohne DC 3mal vor.

DC wurden bei erkrankten Kindern im Alter von 5, 7, 9 und 11 Jahren gefunden.

Klinik II (= Chirurgisch-orthopädische Abteilung der Universitätskinderklinik München)

Diese Klinik gehört zwar organisatorisch zu der obigen, wird aber getrennt besprochen, da sie eine selbständige Abteilung darstellt.

1958 waren von 25 Untersuchungen 3 positiv auf DC, im Jahre 1959 waren von 81 Ergebnissen 45 und 1960 von 126 Untersuchungen 88 DC-positiv. Die positive Ausbeute betrug 1959: 55,5 % und 1960: 69,8 %. Davon entfallen auf die "klassischen" Typen 1959: 11,1 % und 1960: ebenfalls 11,1 % der positiven Ausbeute. Die neuen und die "wahrscheinlich pathogenen" Typen sind an den positiven Befunden 1959 mit 44,4 % und 1960 mit 58,7 % beteiligt.

Die am häufigsten gefundenen DC-Typen waren hier 1959 der Typ O 128 und 1960 der Typ O 114.

Hinsichtlich der Resistenzbilder entspricht die Entwicklung der an der Klinik I beobachteten. Einzelheiten, sowie Angaben über das jahreszeitliche Auftre-

ten der Erkrankungen sind aus den Tabellen 7 a - 7 c zu entnehmen.

Infektionswechsel trat 7mal auf, davon einmal ein 3maliger, wobei in diesem Falle im Katheterurin noch ein anderer, von den 3 im Stuhl gefundenen verschiedener Serotyp auftrat.

Doppelinfektion konnte nur einmal beobachtet werden.

Staphylococcus aureus kam allein im Stuhl 3mal und zusammen mit DC einmal vor.

Salmonellen wurden zusammen mit DC im Stuhl eines 5jährigen Kindes beobachtet.

Aus dem Urin wurde 2mal ein positiver DC-Befund erhoben, davon einmal aus Katheterurin. Einer der beiden Urinbefunde stammte von einem 7jährigen Jungen.

Einmal konnten DC aus dem Pleurapunktat gewonnen werden.

Klinik III (= Universitätskinderpoliklinik München)
1958 waren von 48 Untersuchungen auf DC 13 positiv, 1959 von 226 Ergebnissen 106 und 1960 von 205 Untersuchungen 105. Die positive Ausbeute beträgt von 1958-1960: 27 %, 43,9 % und 51,2 %. Für die "klassischen" Typen: 14 %, 3 % und 3,9 %. Für die neuen und "wahrscheinlich pathogenen" Typen: 13 %, 43,9 % und 47,3 %.

1959 war hier der häufigste Typ DC O 128 und 1960 der DC I (= 8703).

Die hier angetroffenen Resistenzbilder entsprechen denen der oben beschriebenen Kliniken. Einzelheiten sind aus den Tabellen 8 a - 8 c ersichtlich, ebenso das jahreszeitliche Auftreten der DC-Erkrankungen (siehe auch Abb. 2).

Infektionswechsel kam 24mal vor, darunter einmal von einer Einfachinfektion zu einer Doppelinfektion und einmal war ein 3maliger zu verzeichnen.

Doppelinfektionen wurden 4mal gesehen, wobei in einem Falle ein dritter DC Typ aus dem Katheterurin gezüchtet werden konnte.

Staphylokokken kamen zusammen mit DC 2mal im Stuhl vor, 4mal ohne DC, einmal zusammen mit E-Ruhr und einmal mit DC im Wundabstrich.

2mal konnten DC aus dem Rachenabstrich isoliert werden, einmal war derselbe DC auch im Stuhl zu finden.

2mal traten Salmonellen mit DC im Stuhl auf, einmal ohne DC.

Bei einem 7- und bei einem 10jährigen Mädchen wurden DC aus dem Katheterurin gezüchtet.

Klinik IV (= 1. Universitätsfrauenklinik München)
1959 waren von 60 Einsendungen auf DC 17 positiv. Die positive Ausbeute betrug 28 %, wovon 6 % auf die "klassischen" und 22 % auf die "wahrscheinlich pathogenen" Typen entfallen. Die meisten positiven Ergebnisse entfallen hier auf DC O 128. Auffallend ist, daß unter den 17 positiven Ergebnissen 14 gegen alle getesteten Antibiotika empfindliche DC-Stämme waren.

Bezüglich des jahreszeitlichen Auftretens kann hier nichts ausgesagt werden.

Einmal wurde der gleiche Serotyp bei Mutter und Kind beobachtet und einmal ließen sich DC bei einer Säuglingsschwester nachweisen. Dies deutet auf die bekannte Übertragungsmöglichkeit von DC durch die Mutter und durch das Pflegepersonal hin. Solche Infektionsquellen müssen genügend beachtet werden, da sie Ausgangspunkt von Erkrankungen der Säuglinge sein können.

Einzelheiten siehe Tabellen 9 a - 9 c.

Klinik V (= Ausweichstelle Ohlstadt der Universitätskinderklinik München)
und
Klinik VI (= Klinik der inneren Mission Garmisch)
Die beiden Kliniken werden zusammen besprochen, da sie beide benachbart im Voralpengebiet liegen.

Die Ausbeute an positiven Ergebnissen beträgt für Klinik V im Jahre 1959 50 %, von denen rund 17 % auf die "klassischen" und 33 % auf die "wahrscheinlich pathogenen" Typen entfallen. Über das Jahr 1960 wird von anderer Seite gesondert berichtet werden, da hier an dieser Klinik in überwiegendem Maße der DC O 119 gefunden wurde.

An der Klinik VI betrug die positive Ausbeute 1959 insgesamt 24 %, wovon auf die "klassischen" Typen rund 3 % und auf die neuen und "wahrscheinlich pathogenen" Typen rund 21 % entfallen. Die geringe positive Ausbeute dieser Klinik in den Jahren 1958 und 1959 dürfte ihre Ursache in dem anders ausgewählten Material haben.

Im Jahre 1960 betrug die positive Ausbeute der Klinik VI 52 %. "Klassische" Typen waren hier nicht vorhanden.

Bezüglich der Resistenzbilder, des jahreszeitlichen Auftretens und genauer Einzelheiten wird auf die Tabellen 10 a - 10 c und 11 a - 11 c verwiesen, da

keine auffallenden Unterschiede gegenüber den anderen Kliniken bestehen.

Infektionswechsel trat 6mal auf, einmal konnten DC bei einem 5jährigen Mädchen beobachtet werden.

Klinik VII (= Kinderklinik des städt. Krankenhauses Augsburg)
und
Klinik VIII (= Kinderklinik Memmingen)
Diese beiden Kliniken des schwäbischen Raumes wurden ebenfalls zusammen besprochen.

Die positive Ausbeute betrug für die Klinik VII im Jahre 1958 rund 30 %. "Klassische" Typen waren nicht vorhanden. Für 1959 betrug die Ausbeute 69 %, wovon 9,8 % auf die "klassischen" und 59,3 % auf die neuen und "wahrscheinlich pathogenen" Typen entfallen. 1960 war die positive Ausbeute 72 %. "Klassische" Typen waren nicht vorhanden. Der häufigste DC war hier in den Jahren 1959 und 1960 der Typ O 114, der sich durch seine besondere Resistenz gegenüber den getesteten Antibioticis auszeichnet.

Die positive Ausbeute der Klinik VIII betrug 1959 insgesamt 55 % (davon 23 % "klassische" und 12 % neue und "wahrscheinlich pathogene" Typen), für 1960: 72 % ("Klassische" nicht vorhanden).

Über Resistenzbilder, jahreszeitliches Auftreten der DC siehe Tabellen 12a - 12c und 13a - 13c.

Zum Auftreten des DC O 127 ist zu sagen, daß sich diese Fälle durch einen besonders schweren Krankheitsverlauf und teilweise tödlichen Ausgang auszeichneten.

Infektionswechsel kam 4mal vor, Doppelinfektionen wurden 2mal beobachtet.

Hämolysierende Staphylokokken ohne DC wurden im Stuhl 4mal gefunden.

Salmonella typhi murium trat einmal zusammen mit DC im Stuhl auf, E-Ruhr ohne DC ebenfalls einmal.

D i s k u s s i o n

Die Typen O 26, O 55 und O 111 als Erreger der Säuglingsdyspepsie kommen heute auf der ganzen Welt vor (2, 3, 8, 27, 30).

Im Leipziger Gebiet herrschte 1957 der Typ O 111 vor, der in 60 % der Fälle gefunden wurde, gefolgt von O 26 mit 22 % und O 55 mit 10 % (38).

In Jena war 1958 und 1959 der Typ O 111 am häufigsten vertreten; an 2. Stelle stand O 55 und an 3. Stelle O 26 (15). In Heidelberg herrschte 1958 der Typ O 111 und O 55 vor, 1959 O 111 und O 26 und in der 1. Hälfte des Jahres 1960 der Typ O 127 und O 55 (7).

Betrachtet man nun dagegen unsere Verhältnisse in Südbayern, so ergibt sich folgendes für die einzelnen Typen:

1958: An 1. Stelle steht O 55, an 2. Stelle O 128 und an 3. Stelle O 26.
1959: An 1. Stelle steht O 128, an 2. Stelle O ? und an 3. Stelle der Typ I (= 8703).
1960: An 1. Stelle steht O 114, an 2. Stelle O ? und an 3. Stelle der Typ I (= 8703).

Wie hieraus ersichtlich, ist im Jahre 1960 eine Verdrängung der "klassischen" Typen zu Gunsten der neuen und der "wahrscheinlich pathogenen" Typen erfolgt, eine Entwicklung, die bereits im Jahre 1959 ersichtlich war.

Zum Typ O 128 ist zu sagen, daß er bereits 1955 erstmalig in England beschrieben wurde (33) und auch heute noch in England Epidemien verursacht (28). Dieser Typ, dem in England eine gewisse Standortgebundenheit zugeschrieben wurde (15), ist in neuester Zeit auch in Australien (21) und in Finnland (26) gefunden worden. Seit 1958 wird er auch im südbayerischen Raume häufig angetroffen. Er war 1959 hier der am meisten gefundene DC.

Der 1960 an 1. Stelle stehende DC O 114 wurde bereits 1950 als Erreger von Säuglingsdyspepsien in England beobachtet (6), ebenfalls 1951/52 (29). Dieser Typ wurde erstmalig in Deutschland 1960 beschrieben (16, 17 a, 18, 19). Er gehört zusammen mit O 78 zu den wichtigsten Erregern der Kälberruhr. In unserem Material kommt auch DC O 78 vor, der bereits 1956 in der Schweiz beobachtet wurde (10). Es dürften möglicherweise Zusammenhänge zwischen Infektionen beim Menschen und beim Tier bestehen, insbesondere beim Typ O 78, dessen Bedeutung bei der Kälberruhr bekannt ist (10). Aber auch über das Vorkommen anderer DC-Typen, die sonst bei Dyspepsie-kranken Säuglin-

gen isoliert wurden, wird bei jungen Kälbern berichtet, z. B. O 26 : B 6 (23), O 55 : B 5 (35), O 86 : B 7 (24), O 128 : B 7 (25) und O 114 (6).

Darüber hinaus wird über das Vorkommen der Typen O 26, O 55, O 111 und O 127 bei gesunden Tieren, nämlich Ratten, Mäusen, Schweinen und Hunden berichtet (12).

Zur positiven Ausbeute ist zu sagen, daß sie in Deutschland in den Jahren 1954-1959 mit etwa 20 % angegeben wird (15). Andere Autoren (7) in Deutschland geben die Ausbeute an positiven Ergebnissen bei einer Hausepidemie mit 14 % an, während sie 1952-1957 an der Kinderklinik Leipzig 40 % betrug (38). Nach BRAUN (3) liegt die positive Ausbeute bei 30 - 50 %. In einem weiteren Falle wird die positive Ausbeute mit 34 % angegeben (13).

Wenn auch nicht alle Autoren ihre Ausbeute an positiven Ergebnissen auf die Einsendezahlen beziehen, so wie dies bei unseren Zahlen der Fall ist und man diese nicht ohne Vorbehalt vergleichen darf, so ist dennoch bei den angegebenen Zahlen eine wesentliche Diskrepanz vorhanden. Die Ausbeute an positiven Ergebnissen im südbayerischen Raum zeigt einen ständigen Anstieg von 22,8 % im Jahre 1958 über 50,4 % im Jahre 1959 zu 66 % des Jahres 1960. Bemerkenswert ist der Rückgang der "klassischen" Typen zu Gunsten der neuen und der "wahrscheinlich pathogenen" Typen. So betrug die positive Ausbeute für die "klassischen" Typen (= O 26, O 55, O 86, O 111, O 127 und O 128) im Jahre 1958: 18,7 %, im Jahre 1959: 19,1 % und 1960 nur noch 2,5 %.

Wir gingen weiterhin an Hand des uns zur Verfügung stehenden Materials der Frage des jahreszeitlichen Auftretens der Dyspepsiecoli nach, d. h. ob in dem jahreszeitlichen zahlenmäßigen Erscheinungsbild der Dyspepsiecoli eine bestimmte Regelmäßigkeit erkennbar ist.

Wie sich aus dem ausgewerteten Material erkennen läßt, ist das jahreszeitliche Auftreten der Erkrankungsfälle wenig charakteristisch und die Bevorzugung einer bestimmten Jahreszeit ist daraus nicht zu entnehmen. Die in Abbildung 2 dargestellte jahreszeitliche Verteilung der Dyspepsiecoli innerhalb der beiden größten Kliniken unseres Materials zeigt lediglich im Jahre 1960 in der Klinik I ein ähnliches Bild wie es die Abbildung 1 im Jahre 1960 für das Gesamtmaterial wiedergibt. Sonst lassen sich keine Übereinstimmungen in den beiden Abbildungen (1 und 2) finden. Ein bevorzugtes Auftreten der Dyspepsiecoli in den Monaten Oktober bis April, wie es verschiedentlich beschrieben wurde (3, 8), läßt sich auf Grund des vorliegenden Materials nicht vollauf bestätigen.

Dies trifft lediglich für das Jahr 1960 unseres Untersuchungsgutes zu. Wir neigen zu der Auffassung, daß das jahreszeitliche Auftreten der DC-Erkrankungen weitgehend von den einzelnen Hausepidemien bestimmt wird. Möglicherweise spielen auch die örtlichen Faktoren, wie z. B. räumliche Gegebenheiten, eine Rolle.

Betrachten wir die Resistenzlage, so ergibt sich folgendes:

Wie aus Tabelle 2 und Abbildung 3 hervorgeht, waren 1958 7,2 % der untersuchten Stämme empfindlich gegen die getesteten Antibiotika, während es 1959 12,8 % und 1960 14,2 % waren. Resistent gegen Streptomycin waren 1958: 91,6 %, 1959: 85,8 % und 1960: 79,6 %.

Gegen Tetracycline waren resistent: 1958: 89,5 %, 1959: 84,7 % und 1960: 75,9 %.

Gegen Chloramphenicol waren resistent: 1958: 89,5 %, 1959: 82,8 % und 1960: 83,0 %.

Gegen Neomycin zeigten sich resistent: 1958: 0 %, 1959: 8,3 % und 1960: 46,0 %.

Damit liegen unsere Resistenzquoten unter denen anderer Autoren (34), die bereits 1957 eine fast 100 %ige Resistenz gegenüber Streptomycin, Tetracyclinen und Chloramphenicol feststellten. Verglichen mit den Untersuchungen von LINDE und KÖDITZ (15) liegen unsere Resistenzquoten etwas höher. Während im Jahre 1958 unter den getesteten DC-Stämmen noch kein einziger eine Resistenz gegen Neomycin zeigte, waren es 1959 8,3 % und 1960 bereits 45,3 %. Entgegengesetzt verlief die Zahl der empfindlichen Stämme, die 1958 mit 7,2 % vertreten waren, 1959 mit 12,8 % und 1960 mit 14,2 %, so daß auf der einen Seite der Entwicklung neomycin-unempfindlicher DC-Stämme eine Zunahme der empfindlichen Stämme gegenüber zu stehen scheint.

Wir versuchten, diese Erscheinungen statistisch zu sichern. Wie aus den Tabellen 3 bis 5 zu entnehmen ist, ergibt sich hierbei eine statistische Sicherung für den Resistenzanstieg gegen Neomycin innerhalb des Gesamtmaterials, wobei aber bei der Auswertung die serologisch undefinierbare O ?-Gruppe unberücksichtigt blieb.

Die scheinbare Zunahme der gegen alle getesteten Antibiotika empfindlichen Stämme war statistisch nicht zu sichern, ebensowenig die scheinbare Abnahme der Chloramphenicolresistenz. Dagegen kann man den Rückgang der Resistenz der DC gegen Streptomycin und Tetracycline als gesichert betrachten.

Vergleicht man die Resistenzentwicklung der O 114-Gruppe mit der der anderen serologisch definierten Enteritiscoli, so läßt sich dies deutlich statistisch bestätigen. Betrachtet man die Resistenzbilder der einzelnen Serotypen, so findet man, wenn man billigerweise nur die DC-Stämme berücksichtigt, deren Zahl mindestens 50 beträgt, daß die größte Antibiotikaresistenz innerhalb der O 114-Gruppe zu suchen ist. Der Serotyp O 114 b weist hier eine Resistenzquote von 100 % gegen Streptomycin, Tetracycline und Chloramphenicol auf. Auch was die Neomycinresistenz anbetrifft, so hält er mit rund 85 % im Jahre 1960 mit Abstand die Spitze. Die geringste Neomycinresistenz im Jahre 1960 hat der Typ O 55 mit 4,8 % aufzuweisen (siehe Tabelle 1).

Alle untersuchten Stämme waren empfindlich gegen Polymyxin B und Furazolidon.

Im Rahmen dieser Arbeit interessierte uns die Frage, ob die in steigendem Maße zu beobachtende Neomycinresistenz bezüglich ihrer zeitlichen Ausbildung irgendwelche Besonderheiten aufwies, da vor allem durch das Auftreten der O 114-Gruppe in größerem Maße innerhalb bestimmter Kliniken unseres Raumes eine raschere Resistenzausbildung vorgetäuscht wurde.

Wie aus den Tabellen der einzelnen Kliniken zu ersehen ist, hat sich die Neomycinresistenz in unserem Gebiet zwar innerhalb der einzelnen Kliniken in unterschiedlichem Tempo entwickelt, aber insgesamt betrachtet ist eine allmähliche Entstehung zu erkennen. Dies darf auch für die O 114-Typen angenommen werden, wenn man unterstellt, daß diese auf Grund ihres Resistenzbildes sicher schon länger mit den verschiedenen Antibioticis in Berührung gekommen sind, als ihre Erfassung durch entsprechende Seren möglich ist. Die ersten neomycinresistenten DC wurden in München im Jahre 1959 gefunden. Sie traten allmählich auf und verschwanden in den meisten Kliniken zeitweise wieder. Lediglich in den beiden Kliniken des schwäbischen Raumes sind neomycinresistente DC-Stämme seit ihrem ersten Auftreten praktisch ununterbrochen in steigendem Maße gefunden worden.

Schließlich wären noch die in unserem Material vorhandenen Besonderheiten wie Infektionswechsel, Doppelinfektion, extraenterales Vorkommen und Vergesellschaftung mit anderen Erregern zu erwähnen.

Infektionswechsel, d.h. Verschwinden des ursprünglichen Types und Auftreten eines anderen bei ein und demselben Erkrankungsfalle, war insgesamt 87mal zu beobachten. Das entspricht 6,3 % der Gesamtzahl der positiven Untersuchungen. Diese Zahl ist etwas höher als die anderer deutscher Un-

tersucher (13), deren Zahlenangabe um 1 % liegt.

Englische Autoren dagegen geben in diesem Falle rund 40 % an (11). Die recht unterschiedlichen Angaben dürften wohl auch von den örtlichen Gegebenheiten und dem Grade der eingehaltenen hygienischen Maßnahmen abhängig sein.

Doppelinfektionen wurden in dem vorliegenden Material insgesamt 14mal gesehen, das sind 1 %. Damit liegen wir etwa innerhalb der Größenangaben, die andere deutsche (13) und australische Untersucher (21) angeben.

Hämolysierende Staphylokokken wurden gefunden:

Im Stuhle ohne DC: 27mal, das sind 1,9 %.
Im Stuhle mit DC: 4mal, das sind rund 0,3 %.

Vergleicht man damit die Ergebnisse anderer Autoren, so liegen deren Ergebnisse beträchtlich höher (21). Allerdings benützten diese Nähragar mit einem höheren NaCl-Gehalt als üblich, so daß die in vielen Stühlen anzutreffenden geringen Staphylokokkenanteile erfaßt werden, die ohne klinische Bedeutung sind, da sie zur normalen Flora zählen.

Auch das Vorkommen von Salmonellen zusammen mit DC bleibt in unserem Material unter der 1 %-Grenze.

Weiterhin enthält unser Untersuchungsgut mehrere Fälle an Colidyspepsie erkrankter Kinder über 2 Jahre. Diese Beobachtung steht in Einklang mit den in neuester Zeit von ungarischen Autoren mitgeteilten Beobachtungen, aus denen hervorgeht, daß auch Schulkinder an Colidyspepsie erkranken können (14).

Die eingehenden Untersuchungen von UJVÁRY (36, 37) zeigen, daß DC sowohl im Urin als auch im Adnexpunktat, in der Gallenblase, im Eiter und im Liquor und im Mittelohrpunktat anzutreffen sind, allerdings selten.

Auch unser Untersuchungsmaterial enthält eine Anzahl von Fällen, in denen DC sowohl im Katheterurin als auch im Rachenabstrich, Pleurapunktat und im Wundabstrich nachgewiesen werden konnte. In mehreren Fällen war es der gleiche wie im Stuhl vorhandene DC-Typ.

Zusammenfassung

Es wird über das Auftreten von Dyspepsiecoli im südbayerischen Raume berichtet.

Im Jahre 1958 stand hier der DC-Typ O 55 an 1. Stelle, 1959 der Typ O 128 und 1960 der Typ O 114.

Innerhalb der Jahre 1958-1960 war eine Abnahme der DC-Resistenz gegen Streptomycin und Tetracycline zu beobachten. Diese ließ sich statistisch sichern.

Die Neomycinresistenz der DC-Stämme betrug 1959: 8,3 % und 1960 bereits 45,3 %. Am stärksten war an dieser Entwicklung im Jahre 1960 der Serotyp O 114 b beteiligt. Die geringste Resistenzausbildung gegen Neomycin zeigte im Jahre 1960 der DC-Typ O 55.

Trotzdem erfolgte die Ausbildung der Neomycinresistenz insgesamt betrachtet allmählich.

Der Serotyp O 114 b wies von allen DC-Stämmen die größte Resistenzquote gegen Streptomycin, Tetracycline, Chloramphenicol und Neomycin auf.

Das jahreszeitliche Auftreten der DC wird weitgehend von den Hausepidemien bestimmt.

S c h r i f t t u m

1. ADAM, A.: "Über die Biologie der Dyspepsiecoli und ihre Beziehungen zur Pathogenese der Dyspepsie und Intoxikation" Jb. Kinderheilk. 101, 295 (1923)

2. ADAM, A.: "Der heutige Stand der Dyspepsieforschung" Deutsche Med. Wschr. 37, 1250 (1953)

3. BRAUN, H.: "Epidemiologie der Säuglingsenteritis": in ADAM, A. (Stuttgart 1956): "Säuglingsenteritis"

4. BRAUN, H., RESEMANN: Klin. Wschr. 30, 853 (1952)

5. BRAY, J.: "Isolation of antigenically homozygous strains of bact. coli neopolitanum from summer diarrhea of infants" J. Path. Bact. 57, 239 (1945)

6. CHARTER, R. E.: "Escherichia coli type O 114 isolated from infantile diarrhoea and calf scours" J. Path. Bact. 72, 1, 33 (1956)

7. DEHNERT, J. u. KLIMM, E.: "Heimepidemie durch Dyspepsiecoli O 127 : B 8" Mon. schr. f. Kinderheilk. 108, 12, 521 (1960)

8. DUPONT, A.: "Epidemic Infantile Diarrhoea" Munksgaard, Copenhagen (1955)

9. EWING, W. H., TANNER, K. E., TATUM, H. W.: "A new serotype of E. coli associated with infantile diarrhoea" Publ. Hlth. Rep. 70, 107 (1955)

10. FEY, H.: "Über Colistämme der Gruppe O 78 mit einem neuen B-Antigen bei der Colisepsis des Kalbes" Schweiz. Z. Allg. Path. Bakt. 19, 543 (1956)

11. HUGH-JONES, K. and ROSS, G. J. M.: "Epidemics of gastroenteritis associated with E. coli O 119 infection" Arch. Disease Childhood, 33, 172 (1958)

12. JACALNE, A. V. u. ARAGON, P. R.: "Studies on E. coli serotypes in animals"
Acta Medica Philippina, 15, 1, 43

13. KRÖGER, E., STENGER, K., ØRSKOV, F. u. NICOLLE, P.: "Dyspepsiehäufungen durch zwei verschiedene Sero- und Lysotypen der gleichen Coli-Serogruppe (O 55 : K 59 : B 5 ..)"
Zbl. Bakt. 179, 343 (1960)

14. LÁNYI, B., SZITA, J., RINGELHANN, B., KOVÁCH, K.: "A water-borne outbreak of enteritis associated with E. coli serotype O 124 : 72 : 32"
Acta Microbiologica 6, 1 (1959)

15. LINDE, K., KÖDITZ, H.: "Ergebnisse der Dyspepsiecoli-Untersuchungen der Jahre 1954-1959 in bakteriologischer und klinischer Sicht"
D. Deutsche Ges. h. wesen, 18, 943 (1960)

16. LINZENMEIER, G. u. METZ, H.: "E. coli O 78 : 80 B, einer der Erreger der Kälberruhr, als Ursache der Säuglingsdyspepsie"
Med. Klinik 55, 1151 (1960)

17a. LINZENMEIER, G.: "Zur Diagnostik von E. coli O 114 aus Stühlen dyspepsiekranker Säuglinge"
Zbl. Bakt. I 0. 177, 435 (1960)

17b. LINZENMEIER, G.: "Zur Bewertung einer vereinfachten Hemmhof-methode"
Zbl. Bakt. I 0. 167 (1956)

18. LINZENMEIER, G., FREISLEDERER, W., APAK, S. u. METZ, H.: "Bakteriologische und therapeutische Beobachtungen bei Säuglingsdyspepsien, verursacht durch klassische und neue Serotypen von E. coli"
Münchn. med. Wschr. 103, 1398 (1961)

19. LINZENMEIER, G., SCHEPPE, K. u. SCHUSTER, W.: "Colistin bei Enteritis durch E. coli O 114"
Dtsch. med. Wschr. 86 (im Druck) 1961

20. LINZENMEIER, G. u. SEELIGER, H.P.R.: "Isolierung und Differenzierung enteropathogener Colibakterien aus Stuhlproben mit Hilfe von Antibiotikastreifen"
Zbl. Bakt. I 0 170, 293 (58)

21. MUSHIN, R., LOWSON, F.M., BISHOP, R.F.: "Bacteriological and epidemiological studies on coliform diarrhea in children"
Med. J. Australia, 365 (1960)

22. OCKLITZ, H.W. u. SCHMIETER, A.E.: "Die Wirksamkeit der Antibiotika bei Dyspepsiecoli-Infektionen"
D. Deutsche Ges. h. wesen, 16, 721 (1959)

23. ØRSKOV, F.: "Occurrence of E. coli belonging to O group 26 in cases of infantile diarrhea and white scours (preliminary report)"
Acta Path. microbiol. Scand. 29, 373 (1951)

24. REES, T.A.: "The isolation of E. coli O 86 : B 7 and O 103 : B ? from diseased calves"
J. Path. Bact. 74, 2, 441 (1957)

25. REES, T.A.: "The isolation of E. coli serotype O 128 : B 12 from a case of gastro-enteritis in the calf"
J. Path. Bact. 79, 1, 203 (1960)

26. RANTASALO, I., TUOMIOJA, M.: "Occurrence of agglutinins in infantile coli (O 111, O 55, O 26) diarrhoea"
Ann. Pädiatr. Fenn. 5, 3 (1959)

27. RODRIGUEZ, M., MENEGHELLO, J., ADASME, R.: "Estudio Sobre La E. coli"
Reviste Chilena De Pediatria 27, 5 (1956)

28. ROGERS, K.B., CRACKNELL, V.M., BUCHANAN, E.H., HALLEY, H.: "Epidemic infantile gastro-enteritis due to E. coli type O 128"
J. clin. Path. 8, 282 (1955)

29. ROGERS, K.B., CRACKNELL, V.M.: "Epidemic infantile gastro-enteritis due to E. coli type O 114"
J. Path. Bact. 72, 1, 27 (1956)

30. SCHMIDT, E.F.: "Zur Ätiologie der akuten Durchfallstörungen des Säuglings"
Med. Klinik 55, 24, 1082 (1960)

31. SCHMITH, J.: J. Path. Bact. 66, 503 (1953)

32. TAYLOR, J., CHARTER, R.E.: "The isolation of serological types of bact. coli in two residential nurseries and their relation to infantile gastro-enteritis"
J. Path. Bact. 64, 715 (1952)

33. TAYLOR, J., CHARTER, R.E.: "Escherichia coli O 128 causing gastro-enteritis of infants"
J. clin. Path. 8, 276 (1955)

34. TÓTH, L., VÖRÖS, A.: "Über die quantitative Antibiotikum-Empfindlichkeit der im Jahre 1957 isolierten Dyspepsie-coli-Stämme"
Mon. schr. f. Khlk. 106, 5, 251 (1958)

35. ULBRICH, F.: "Escherichia coli Typ O 55 : B 5 : H 6 als Erreger der Kälberruhr"
Zbl. Bakt. I 0 160 (1954)

36. UJVÁRY, G.: "Über die ätiologische Rolle der E. coli-Gruppe bei extraenteral lokalisierten Infektionen"
Zbl. Bakt. I 0 170, 394 (1957)

37. wie oben: wie oben (2. Teil) Zbl. Bakt. I 0 170, 422 (1957)

38. WEINGÄRTNER, L.: "Die Dyspepsiecoli in klinischer Sicht"
Med. Wschr. 23, 1065 (1959)

Tabelle 1

Resistenzverhältnisse der 1365 DC-Stämme

1958	Z	E	S	T	C	N
O 26	5	4	1			
O 55	73	2	71	71	71	
O 86	1		1			
O 127	2		2	2	2	
O 128	14	1	12	12	12	
O ?	1		1	1	1	
Sa.:	96	7	88	86	86	0
1959						
O 26	8	4	3	4	3	
O 55	110	7	103	103	103	3
O 86	3		2	3	1	
O 111	4	1	2	2	3	
O 127	38	12	26	21	18	8
O 128	140	38	99	97	91	3
O 78	3	1	2	2	2	
O 114	42	1	41	41	41	14
O 114 b	24		24	24	24	4
O 25	2		2	2	2	
O 119	4		4	4	4	1
8703	12	3	9	9	9	1
E 879	7		7	7	7	
5415	4		4	4	4	
O 4	5		5	5	5	
O ?	131	2	128	127	128	11
Sa.:	537	69	461	455	445	45

Fortsetzung S. 19

Zeichenerklärung für alle folgenden Tabellen:

Z = Zahl der Stämme
S = Streptomycin
T = Tetracycline
C = Chloramphenicol
N = Neomycingruppe
E = empfindlich

Tabelle 1 (Fortsetzung)

1960

	Z	E	S	T	C	N
O 26	13	10	2	3	2	1
O 55	41	1	37	40	40	2
O 86	4	1	3	3	3	1
O 111	41	3	32	21	38	14
O 127	47	5	38	23	42	35
O 128	48	16	29	30	32	20
O 78	23	10	11	13	12	7
O 114	61	3	57	51	58	39
O 114 b	148		148	148	148	125
O 25	1		1	1	1	
O 119	5		5	5	5	4
O 124	1		1	1	1	1
O 126	2	2				
8703	80	24	49	46	48	28
E 879	19	4	12	14	11	4
8511	1	1				
5415	28	1	25	26	26	4
O 4	53	12	38	37	39	14
O ?	116	11	95	94	102	38
Sa.:	732	104	583	556	608	332

Tabelle 2

Resistenzquoten für die einzelnen Jahre:

1958:	E:	7,2 %
	S:	91,6 %
	T:	89,5 %
	C:	89,5 %
	N:	0 %
1959:	E:	12,8 %
	S:	85,8 %
	T:	84,7 %
	C:	82,8 %
	N:	8,3 %

Fortsetzung S. 20

Tabelle 2 (Fortsetzung)

1960:	E:	14,2 %
	S:	79,6 %
	T:	75,9 %
	C:	83,0 %
	N:	46,0 %

Tabelle 3

Resistenzentwicklung von Enteritiscoli 1958-1960

ohne Berücksichtigung des Serotyps

voll empfindliche Stämme

Jahr	empfindlich	resistent	gesamt	Prozentsatz empfindlich
1958	7	89	96	7,29 %
1959	69	468	537	12,85 %
1960	104	628	732	14,21 %
Summe	180	1185	1365	n = 2
				$X^2 = 3,6343$
				10 % p<20 %

Resistenz gegen Streptomycin

1958	88	8	96	91,67 %
1959	461	76	537	85,85 %
1960	583	149	732	79,64 %
Summe	1132	233	1365	n = 2
				$X^2 = 13,9856$
				p < 0,1 %

Resistenz gegen Tetracycline

1958	86	10	96	89,58 %
1959	455	82	537	84,73 %
1960	556	176	732	75,96 %
Summe	1097	268	1365	n = 2
				$X^2 = 20,6250$
				p < 0,1 %

Fortsetzung S. 21

Tabelle 3 (Fortsetzung)

Jahr	empfindlich	resistent	gesamt	Prozentsatz empfindlich
Resistenz gegen Chloramphenicol				
1958	86	10	96	89,58 %
1959	445	92	537	82,87 %
1960	608	124	732	83,06 %
Summe	1139	226	1365	n = 2 X^2 = 2,8262 20 % < p < 30 %
Resistenz gegen Neomycin				
1959	45	492	537	8,38 %
1960	337	395	732	46,04 %
Summe	382	887	1269	n = 1 X^2 = 208,7770 p < 0,05 %

Tabelle 4

Vergleich der Resistenz von E. coli O 114 zu anderen serologisch definierten Enteritiscoli im Jahre 1959

Keimart	resistent	empfindlich	gesamt	Prozentsatz resistent
Resistenz gegen Streptomycin				
O 114	65	1	66	98,48 %
andere	333	73	406	82,02 %
Summe	398	74	472	n = 1 X^2 = 10,4298 p < 0,5 %
Resistenz gegen Tetracycline				
O 114	65	1	66	98,48 %
andere	328	78	406	80,79 %
Summe	393	79	472	n = 1 X^2 = 11,5195 p < 0,1 %

Fortsetzung S. 22

Tabelle 4 (Fortsetzung)

Keimart	resistent	empfindlich	gesamt	Prozentsatz resistent
Resistenz gegen Chloramphenicol				
O 114	65	1	66	98,48 %
andere	317	89	406	78,08 %
Summe	482	90	472	n = 1 X^2 = 14,0250 p < 0,05 %
Resistenz gegen Neomycin				
O 114	18	48	66	27,27 %
andere	34	372	406	8,37 %
Summe	52	420	472	n = 1 X^2 = 20,6827 p < 0,05 %

Tabelle 5

Vergleich der Resistenz von E. coli O 114 zu anderen serologisch definierten Enteritiscoli im Jahre 1960

Keimart	resistent	empfindlich	gesamt	Prozentsatz resistent
Resistenz gegen Streptomycin				
O 114	205	4	209	98,09 %
andere	488	128	616	79,22 %
Summe	693	132	825	n = 1 X^2 = 29,9324 p < 0,05 %
Resistenz gegen Tetracycline				
O 114	199	10	209	95,22 %
andere	462	154	616	75,00 %
Summe	661	164	825	n = 1 X^2 = 40,0402 p < 0,05 %
Resistenz gegen Chloramphenicol				
O 114	206	3	209	98,56 %
andere	506	110	616	82,14 %
Summe	712	113	825	n = 1 X^2 = 34,2252 p < 0,05 %

Fortsetzung S. 23

Tabelle 5 (Fortsetzung)

Keimart	resistent	empfindlich	gesamt	Prozentsatz resistent
Resistenz gegen Neomycin				
O 114	164	45	209	78,47 %
andere	294	322	616	47,73 %
Summe	458	367	825	n = 1 X^2 = 59,7177 p < 0,05 %

Tabelle 6a
(Klinik I)

1958

Insgesamt wurden 305 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 75 Untersuchungen positiv und 230 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 24,59 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 26	2 pos.	Ergebnisse	= 2,66 %
O 55	68 "	"	= 90,66 %
O 86	1 "	"	= 1,33 %
O 128	4 "	"	= 5,33 %
Zusammen	75		≈ 100 %

Fortsetzung S. 24

Tabelle 6 a (Fortsetzung)

1959

Insgesamt wurden 489 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 256 Untersuchungen positiv und 234 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 52,3 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 26	4	pos. Ergebnisse	=	1,56 %
O 55	72	" "	=	28,12 %
O 86	2	" "	=	0,78 %
O 111	1	" "	=	0,39 %
O 127	12	" "	=	4,68 %
O 128	36	" "	=	14,05 %
O 78	1	" "	=	0,39 %
O 114	21	" "	=	8,20 %
O 114b	5	" "	=	1,95 %
O 25	2	" "	=	0,78 %
O 119	2	" "	=	0,78 %
8703	6	" "	=	2,34 %
E 879	6	" "	=	2,34 %
5415	3	" "	=	1,17 %
O 4	4	" "	=	1,56 %
O ?	79	" "	=	30,85 %
Zusammen:	256		≈	100 %

Fortsetzung S. 25

Tabelle 6a (Fortsetzung)

Insgesamt wurden 505 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 360 Untersuchungen positiv und 145 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 72,28 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 26	6 pos. Ergebnisse	=	1,66 %
O 55	25 " "	=	6,94 %
O 86	3 " "	=	0,83 %
O 111	36 " "	=	10,00 %
O 127	12 " "	=	3,32 %
O 128	19 " "	=	5,27 %
O 78	6 " "	=	1,66 %
O 114	27 " "	=	7,50 %
O 114b	75 " "	=	20,83 %
O 25	1 " "	=	0,27 %
O 119	3 " "	=	0,83 %
O 126	2 " "	=	0,55 %
8703	29 " "	=	8,05 %
E879	6 " "	=	1,66 %
8511	1 " "	=	0,27 %
5415	26 " "	=	7,22 %
O 4	29 " "	=	8,05 %
O ?	54 " "	=	15,00 %
Zusammen:	360	≈ =	100 %

Tabelle 6b
(Klinik I)
Resistenzbilder

1958

	Z	E	S	STC
O 26	2	2		
O 55	68	2		66
O 86	1		1	
O 128	4	1		3
Sa.:	75	5	1	69

Fortsetzung S. 26

Tabelle 6b (Fortsetzung)

1959

	Z	E	S	ST	STC	STCN	SC	TC	T
O 26	4	2			2				
O 55	72	2			67	3			
O 86	2				1				1
O 111	1				1				
O 127	12	6	1		3	1	1		
O 128	36	12	1		20		1	1	1
O 78	1	1							
O 114	21				15	6			
O 114b	5				4	1			
O 25	2				2				
O 119	2				1	1			
8703	6				5	1			
E 879	6				6				
5415	3				3				
O 4	4				4				
O ?	79	1		1	72	4	1		
Sa.:	256	24	2	1	206	17	3	1	2

Fortsetzung S. 27

Tabelle 6b (Fortsetzung)

1960

	Z	E	S	ST	STC	STCN	SC	SCN	T	TC	TCN	C	CN
O 26	6	4			1	1							
O 55	25	1			22					2			
O 86	3				2	1							
O 111	36	3			6	10	11				3	2	1
O 127	12	3			3	1	2	1					2
O 128	19	7			5	5	1			1			
O 78	6	4				2							
O 114	27	2			3	19	2					1	
O 114b	75				7	68							
O 25	1				1								
O 119	3				1	2							
O 126	2	2											
8703	29	12	2	1	10	2	1				1		
E 879	6	2			4								
8511	1	1											
5415	26	1		1	18	3		1		2			
O 4	29	6	1		15	5	1			1			
O ?	54	1			33	11	1	1		3	1	3	
Sa.:	360	49	3	2	131	130	19	3	0	9	5	6	3

Tabelle 6c
(Klinik I)
Jahreszeitliches Auftreten der Dyspepsiecoli

1958

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1				1	3	6	17	15	15	8	9

1959

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
15	12	3 22	14	17	1 27	1 26	4 28	1 12	1 21	4 31	2 20

1960

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
23 49	12 26	13 29	13 26	5 17	3 24	13 28	3 29	15 32	10 35	10 27	21 38

Zeichenerklärung: gilt auch für die Tabellen 7c - 13c

Die römischen Zahlen geben die Monate an, die arabischen die Anzahl der positiven Befunde. Bei arabischen Zahlen, die durch einen Strich getrennt sind, besagt die untere die Anzahl der positiven Ergebnisse in dem betreffenden Monat und die obere die in dieser Zahl enthaltenen neomycinresistenten Stämme.

Tabelle 7a
(Klinik II)

1958

Insgesamt wurden 25 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 3 Untersuchungen positiv und 22 negativ. Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 55	1 positives Ergebnis
O 128	2 positive Ergebnisse

Fortsetzung S. 29

Tabelle 7a (Fortsetzung)

1959

Insgesamt wurden 81 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 45 Untersuchungen positiv und 36 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 55,5 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 55	8 pos.	Ergebnisse	=	17,7 %
O 111	1 "	Ergebnis	=	2,2 %
O 128	21 "	Ergebnisse	=	46,7 %
O 114	1 "	Ergebnis	=	2,2 %
O ?	14 "	Ergebnisse	=	31,1 %
Zusammen:	45		≃	100 %

1960

Insgesamt wurden 126 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 88 Untersuchungen positiv und 38 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 69,84 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 26	1 pos.	Ergebnis	=	1,13 %
O 55	11 "	Ergebnisse	=	12,50 %
O 111	2 "	"	=	2,26 %
O 127	1 "	Ergebnis	=	1,13 %
O 128	9 "	Ergebnisse	=	10,22 %
O 78	2 "	"	=	2,26 %
O 114	12 "	"	=	13,75 %
O 114b	7 "	"	=	7,95 %
8703	12 "	"	=	13,75 %
E 879	3 "	"	=	3,40 %
5415	1 "	Ergebnis	=	1,13 %
O 4	8 "	Ergebnisse	=	9,09 %
O ?	19 "	"	=	21,59 %
Zusammen:	88		≃	100 %

Tabelle 7b
(Klinik II)
Resistenzbilder

1958

	Z	E	STC	STCN	SC	TC	C
O 55	1		1				
O 128	2		1		1		
Sa.:	3	0	2	0	1	0	0

1959

O 55	8		8				
O 111	1						1
O 128	21	1	20				
O 114	1	1					
O ?	14		12	1		1	
Sa.:	45	2	40	1	0	1	1

Fortsetzung S. 31

Tabelle 7b (Fortsetzung)

1960

	Z	E	S	ST	STC	STCN	SC	SCN	T	TC	TCN	C	CN
O 26	1	1											
O 55	11				11								
O 111	2				1		1						
O 127	1				1								
O 128	9	1			2	6							
O 78	2			1	1								
O 114	12				4	4	4						
O 114b	7				3	4							
8703	12		1		4	3	3	1					
E879	3				1	2							
5415	1				1								
O 4	8				3	5							
O ?	19			1	10	6	2						
Sa.:	88	2	1	2	42	30	10	1	0	0	0	0	0

Tabelle 7c
(Klinik II)
Jahreszeitliches Auftreten der Dyspepsiecoli

1958

				1					2		
				V					X		

1959

								1			
3	7	2	16	4	3	1	1	3		2	3
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

1960

		8	1		5	3	3	5	5		
3	11	26	1	2	12	8	4	8	12	1	
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

Tabelle 8a
(Klinik III)

1958

Insgesamt wurden 48 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 13 Untersuchungen positiv und 35 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 27,08 %.

O 26	3 pos.	Ergebnisse	= 23 %
O 55	4 "	"	= 31 %
O 127	2 "	"	= 15 %
O 128	4 "	"	= 31 %
Zusammen:	13		≈ 100 %

1959

Insgesamt wurden 226 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 106 Untersuchungen positiv und 120 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 46,90 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 55	5 pos.	Ergebnisse	= 4,71 %
O 86	1 "	Ergebnis	= 0,94 %
O 111	1 "	"	= 0,94 %
O 127	15 "	Ergebnisse	= 14,15 %
O 128	57 "	"	= 53,77 %
O 78	1 "	Ergebnis	= 0,94 %
O 114	5 "	Ergebnisse	= 4,71 %
O 114b	2 "	"	= 1,88 %
8703	4 "	"	= 3,77 %
O ?	15 "	"	= 14,15 %
Zusammen:	106		≈ 100 %

Fortsetzung S. 33

Tabelle 8a (Fortsetzung)

1960

Insgesamt wurden 205 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 105 Untersuchungen positiv und 100 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 51,21 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 26	3	pos. Ergebnisse	=	2,85 %
O 55	4	" "	=	3,80 %
O 111	1	" Ergebnis	=	0,95 %
O 127	2	" Ergebnisse	=	1,90 %
O 128	8	" "	=	7,60 %
O 78	7	" "	=	6,60 %
O 114	3	" "	=	2,85 %
O 114b	19	" "	=	18,09 %
8703	25	" "	=	23,80 %
E 879	3	" "	=	2,85 %
5415	1	" Ergebnis	=	0,95 %
O 4	8	" Ergebnisse	=	7,60 %
O ?	21	" "	=	20,00 %
Zusammen:	105		~ =	100 %

Tabelle 8b
(Klinik III)

Resistenzbilder

1958

	Z	E	S	STC	T
O 26	3	2	1		
O 55	4			4	
O 127	2			2	
O 128	4			3	1
Sa.:	13	2	1	9	1

1959

	Z	E	S	ST	STC	STCN	SC
O 55	5				5		
O 86	1			1			
O 111	1	1					
O 127	15	5		7	3		
O 128	57	12	2	3	38	2	
O 78	1				1		
O 114	5				5		
O 114 b	2				2		
8703	4	3			1		
O ?	15	1			13		1
Sa.:	106	22	2	11	68	2	1

Fortsetzung S. 35

Tabelle 8b (Fortsetzung)

1960

	Z	E	S	ST	STC	STCN	SC	SCN	T	TC	TCN	C	CN
O 26	3	3											
O 55	4				2	1				1			
O 111	1				1								
O 127	2	1			1								
O 128	8	5			1					1		1	
O 78	7	4			3								
O 114	3				1	2							
O 114b	19				1	18							
8703	25	5			1	13			1	1	4		
E 879	3				2	1							
5415	1				1								
O 4	8	2		1	1	1	1			1		1	
O ?	21	5			6	8	1			1			
Sa.:	105	25	0	1	21	44	2	0	1	5	4	2	0

Tabelle 8c
(Klinik III)

Jahreszeitliches Auftreten der Dyspepsiecoli

1959

		1									
4	4	15	17	12	12	16	11	5	5	1	4
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

1960

		1		14	5	1		5	7	11	3
4	2	4	1	22	9	4	8	12	14	17	8
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

Tabelle 9a
(Klinik IV)

1959

Insgesamt wurden 60 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 17 Untersuchungen positiv und 43 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 28,3 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 55	4 pos. Ergebnisse	=	23,5 %
O 128	11 " "	=	64,7 %
8703	1 " Ergebnis	=	5,9 %
O ?	1 " "	=	5,9 %
Zusammen: 17		≈	100 %

Tabelle 9b
(Klinik IV)

Resistenzbilder

1959

	Z	E	STC
O 55	4	4	
O 128	11	10	1
8703	1		1
O ?	1		1
Sa.:	17	14	3

Tabelle 9c
(Klinik IV)
Jahreszeitliches Auftreten der Dyspepsiecoli

1959

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
5					4	6	1	1			

Tabelle 10a
(Klinik V)

1959

Insgesamt wurden 60 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 30 Untersuchungen positiv und 30 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 50,0 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 55	10	pos. Ergebnisse	=	33,33 %
O 127	2	" "	=	6,66 %
O 128	4	" "	=	13,33 %
O 78	1	" Ergebnis	=	3,33 %
O 114	3	" Ergebnisse	=	10,00 %
O 114 b	3	" "	=	10,00 %
E 879	1	" Ergebnis	=	3,33 %
O ?	6	" Ergebnisse	=	20,00 %
Zusammen:	30		=	100 %

Tabelle 10b
(Klinik V)
Resistenzbilder

1959

	Z	E	STC	STCN
O 55	10	1	9	
O 127	2	1	1	
O 128	4	1	3	
O 78	1		1	
O 114	3		2	1
O 114 b	3		3	
E 879	1		1	
O ?	6		6	
Sa.:	30	3	26	1

Tabelle 10c
(Klinik V)
Jahreszeitliches Auftreten der Dyspepsiecoli

1959

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
				1	13	7	2		1/2	3	2

Tabelle 11a
(Klinik VI)

1958

Insgesamt wurden 30 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon war 1 Untersuchung positiv und 29 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 3,33 %.

Die positive Untersuchung entfällt auf:

O 128 (Resistenzbild: STC)

1959

Insgesamt wurden 29 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 7 Untersuchungen positiv und 22 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 24 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 55	1 pos. Ergebnis	=	14 %
O 128	2 " Ergebnisse	=	29 %
O 119	2 " "	=	29 %
8703	1 " Ergebnis	=	14 %
5415	1 " "	=	14 %
Zusammen	7	≃	100 %

Fortsetzung S. 39

Tabelle 11a (Fortsetzung)

1960

Insgesamt wurden 50 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 26 Untersuchungen positiv und 24 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 52 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 128	1 pos.	Ergebnis	=	3,8 %
O 78	1 "	"	=	3,8 %
O 114	2 "	Ergebnisse	=	7,7 %
O 114 b	10 "	"	=	38,5 %
8703	2 "	"	=	7,7 %
E 879	5 "	"	=	19,2 %
O 4	3 "	"	=	11,5 %
O ?	2 "	"	=	7,7 %
Zusammen:	26		≈ =	100 %

Tabelle 11b
(Klinik VI)
Resistenzbilder

1959

	Z	E	STC
O 55	1		1
O 128	2	2	
O 119	2		2
8703	1		1
5415	1		1
Sa.:	7	2	5

Fortsetzung S. 40

Tabelle 11b (Fortsetzung)

1960

		Z	E	S	STC	STCN	SC	SCN	T	TC	TCN	C	CN
O	128	1	1										
O	78	1	1										
O	114	2	1		1								
O	114b	10				10							
8703		2	1			1							
E879		5	2	1					2				
O	4	3	3										
O	?	2				1			1				
Sa.:		26	9	1	1	12			3				

Tabelle 11c

(Klinik VI)

Jahreszeitliches Auftreten der Dyspepsiecoli

1958

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
							1				
							VIII				

1959

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
									1	2	4

1960

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	2			4	2	5/7	5/6	4	1/2		

Tabelle 12a
(Klinik VII)

1958

Insgesamt wurden 13 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 4 Untersuchungen positiv und 9 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 30 %.

Hierein teilen sich die Serotypen:

O 128	3	pos. Ergebnisse	=	75 %
O ?	1	" Ergebnis	=	25 %
Zusammen:	4		≈ =	100 %

1959

Insgesamt wurden 81 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 56 Untersuchungen positiv und 25 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 69,13 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 26	1	pos. Ergebnis	=	1,78 %
O 55	6	" Ergebnisse	=	10,71 %
O 111	1	" Ergebnis	=	1,78 %
O 127	4	" Ergebnisse	=	7,14 %
O 128	6	" "	=	10,71 %
O 114	10	" "	=	17,85 %
O 114b	11	" "	=	19,64 %
O 4	1	" Ergebnis	=	1,78 %
O ?	16	" Ergebnisse	=	28,57 %
Zusammen:	56		≈ =	100 %

1960

Insgesamt wurden 40 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 29 Untersuchungen positiv und 11 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 72,5 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

Fortsetzung S. 42

Tabelle 12a (Fortsetzung)

O 78	1 pos.	Ergebnis	= 3,4 %
O 114	5 "	Ergebnisse	= 17,2 %
O 114b	16 "	"	= 55,1 %
8703	2 "	"	= 6,8 %
E879	1 "	Ergebnis	= 3,4 %
O ?	4 "	Ergebnisse	= 13,7 %
Zusammen: 29			≃ 100 %

Tabelle 12b
(Klinik VII)
Resistenzbilder

1958

	Z	E	STC
O 128	3		3
O ?	1		1
Sa.:	4	0	4

1959

	Z	E	S	ST	STC	STCN
O 26	1			1		
O 55	6				6	
O 111	1				1	
O 127	4				2	2
O 128	6		1	1	3	1
O 114	10				3	7
O 114b	11				8	3
O 4	1				1	
O ?	16				10	6
Sa.:	56	0	1	2	34	19

Fortsetzung S. 43

Tabelle 12b (Fortsetzung)

1960

	Z	E	S	ST	STC	STCN	SC	SCN	T	TC	TCN	C	CN
O 78	1				1								
O 114	5					5							
O 114b	16					16							
8703	2			1		1							
E879	1					1							
O ?	4				1	3							
Sa.:	29	0	0	1	2	26	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 12c
(Klinik VII)
Jahreszeitliches Auftreten der Dyspepsiecoli

1959

						3	13				
4	15	7	3	2	4	4	14				3
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

1960

2	5	2	2	2						5	8
2	5	3	2	3						6	8
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

Tabelle 13a
(Klinik VIII)

1959

Insgesamt wurden 36 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 20 Untersuchungen positiv und 16 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 55 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

Fortsetzung S. 44

Tabelle 13 a (Fortsetzung)

O 26	3 pos. Ergebnisse
O 55	4 " "
O 127	5 " "
O 128	3 " "
O 114	2 " "
O 114b	3 " "
Zusammen:	20

1960

Insgesamt wurden 182 Einsendungen auf Dyspepsiecoli untersucht. Davon waren 124 Untersuchungen positiv und 58 negativ. Somit beträgt die positive Ausbeute 68,13 %.

Hierein teilen sich folgende Serotypen:

O 26	3 pos.	Ergebnisse	=	2,41 %
O 55	1 "	Ergebnis	=	0,80 %
O 86	1 "	"	=	0,80 %
O 111	2 "	Ergebnisse	=	1,60 %
O 127	32 "	"	=	25,80 %
O 128	11 "	"	=	8,87 %
O 78	6 "	"	=	4,83 %
O 114	12 "	"	=	9,67 %
O 114b	21 "	"	=	16,93 %
O 119	2 "	"	=	1,60 %
O 124	1 "	Ergebnis	=	0,80 %
8703	10 "	Ergebnisse	=	8,06 %
E 879	1 "	Ergebnis	=	0,80 %
O 4	5 "	Ergebnisse	=	4,03 %
O ?	16 "	"	=	12,90 %
Zusammen:	124		≃ =	100 %

Tabelle 13b
(Klinik VIII)
Resistenzbilder

1959

	Z	E	ST	STC	STCN	SCN	T	TC
O 26	3	2						1
O 55	4			4				
O 127	5				2	3		
O 128	3		1	1			1	
O 114	2			2				
O 114b	3			3				
Sa.:	20	2	1	10	2	3	1	1

1960

	Z	E	S	ST	STC	STCN	SC	SCN	T	TC	TCN	C	CN
O 26	3	2							1				
O 55	1					1							
O 86	1	1											
O 111	2						2						
O 127	32	1				16		13			1		1
O 128	11	2				9							
O 78	6	1				3					2		
O 114	12				3	9							
O 114 b	21				12	9							
O 119	2					2							
O 124	1					1							
8703	10	6	2			2							
E 879	1								1				
O 4	5	1			1	3							
O ?	16	5	1		1	7	1					1	
Sa.:	124	19	3	0	17	62	3	13	2	0	3	1	1

Tabelle 13c
(Klinik VIII)

Jahreszeitliches Auftreten der Dyspepsiecoli

1959

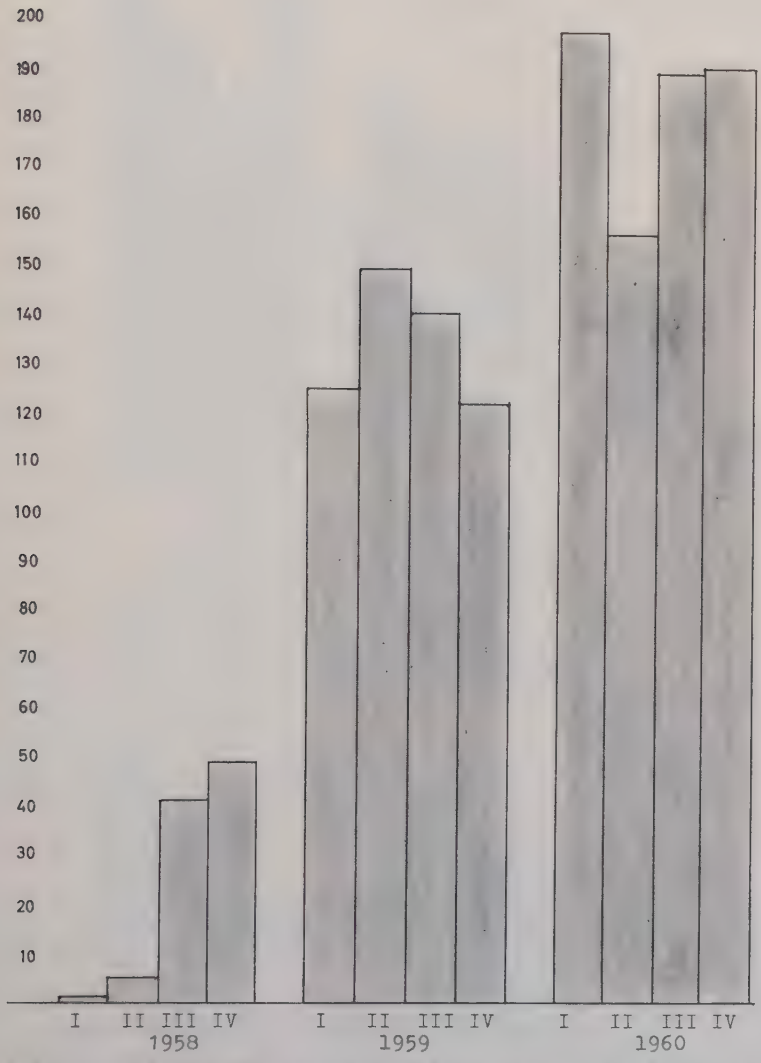
								2	4	3	5/11
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

1960

9/16	6/9	2/7	6/10	6/7	12/14	15/21	5/9	6/9	6/11	1	6/10
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

Abbildung 1

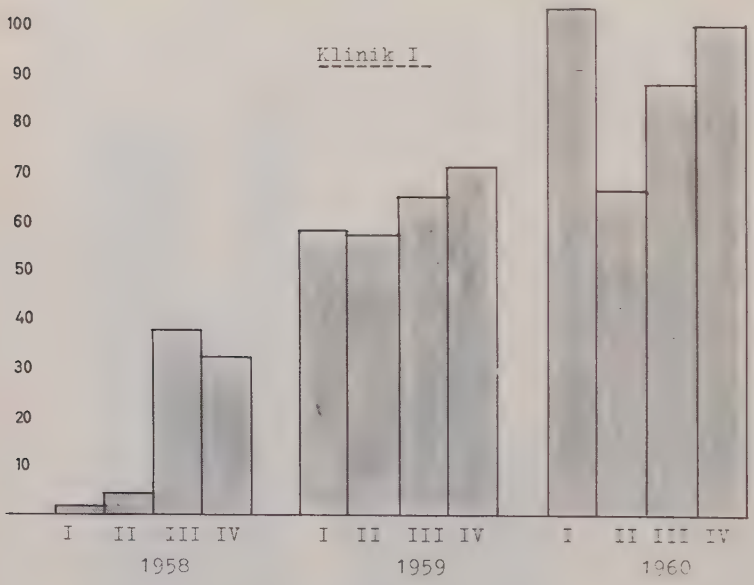
Darstellung des jahreszeitlichen Auftretens der Dyspepsiecoli im Gesamtmaterial

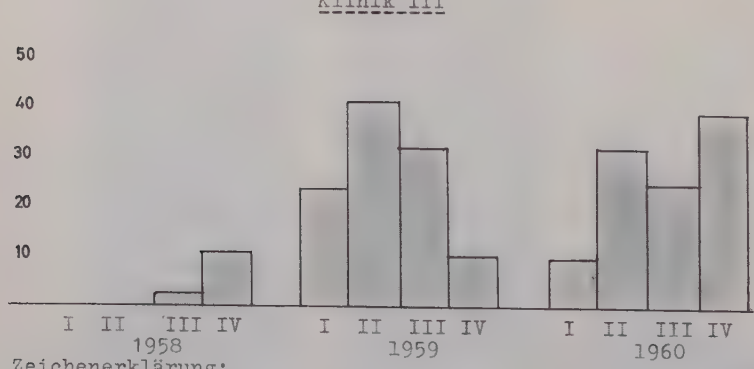


Zeichenerklärung: Die arabischen Zahlen geben die Anzahl der pos. Einsendungen, die römischen die Quartale der Jahre an.

Abbildung 2

Darstellung des jahreszeitlichen Auftretens der Dyspepsiecoli in den Kliniken I und III

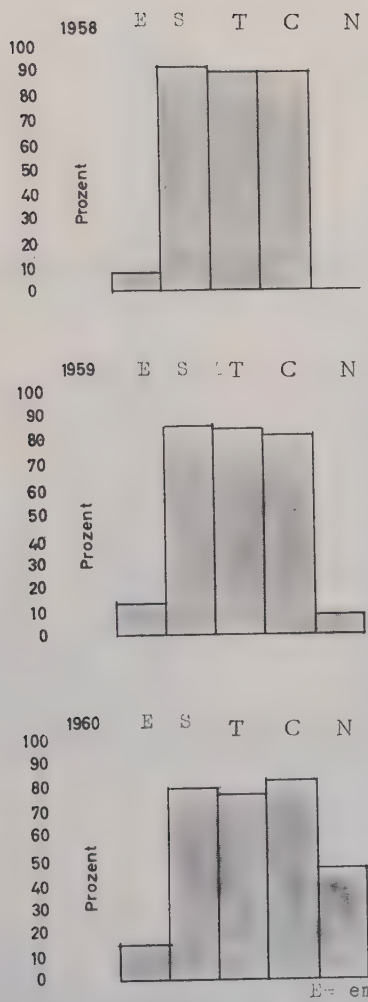




Zeichenerklärung:
Die arabischen Zahlen geben die Anzahl der pos. Einsendungen, die römischen die Quartale der Jahre an.

Abbildung 3

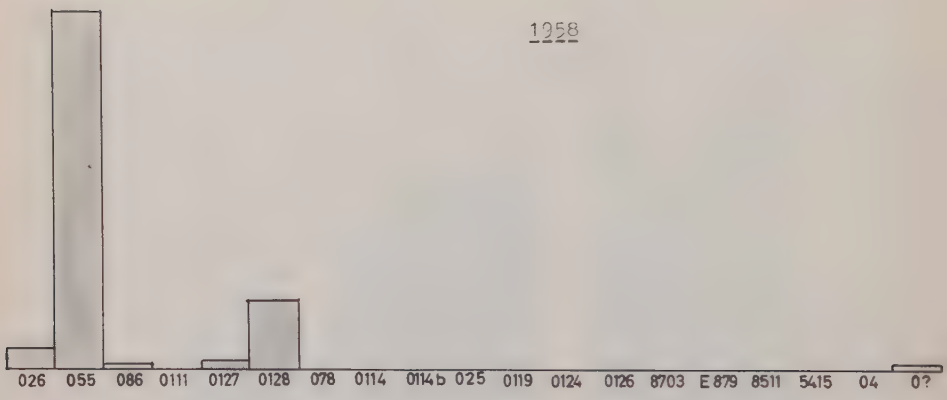
Resistenzquoten 1958-1960



Zeichenerklärung:
E= empfindlich
S= Streptomycin
C= Chloramphenicol
T= Tetracycline
N= Neomycin

Abbildung 4

Häufigkeit der gefundenen DC-Typen
(Das einmalige Auftreten eines Serotypes = 1/2 mm Säulenhöhe)



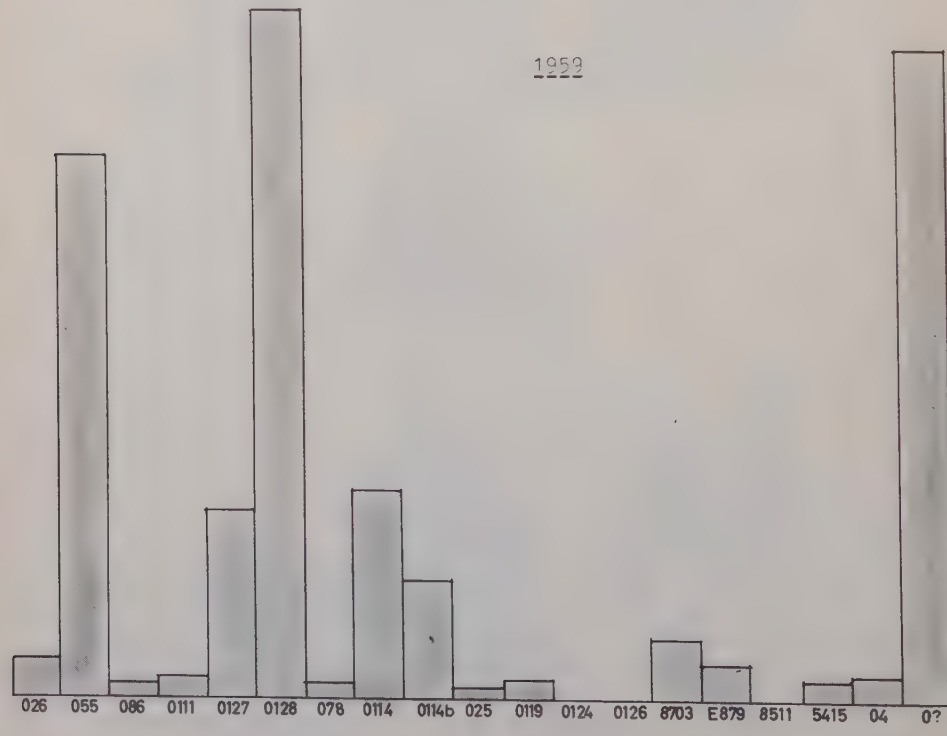


Abbildung 4 (II.Teil)

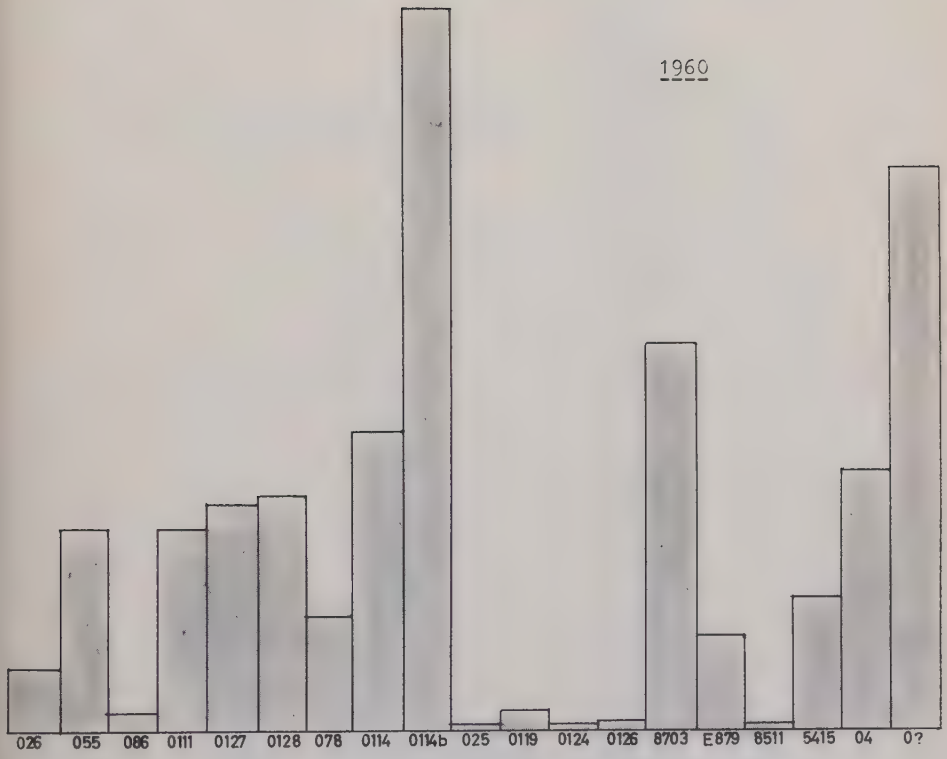


Abbildung 5

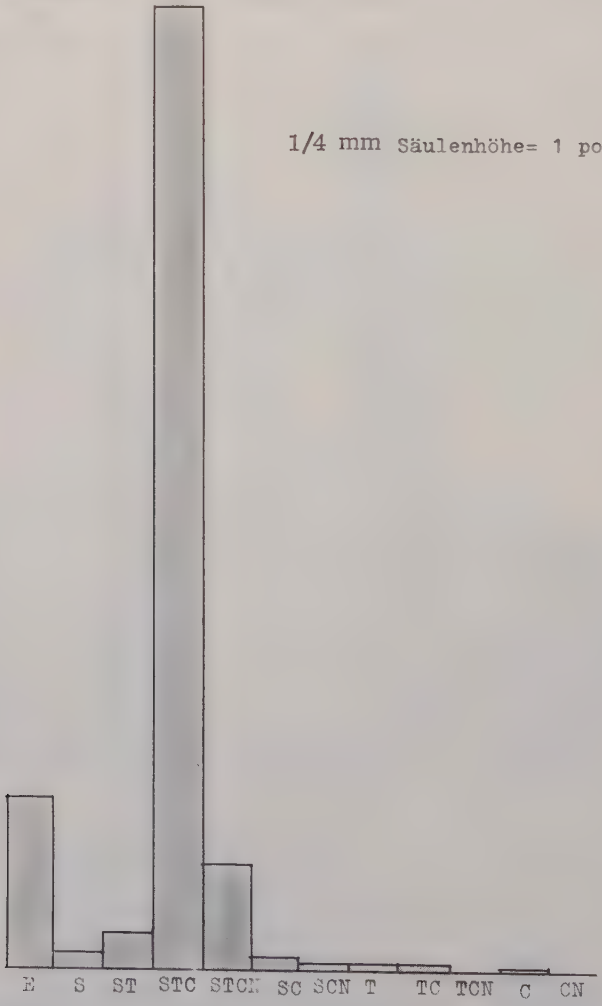
E S ST STC STCN SC SCN T TC TCN C CN

Häufigkeit der gefundenen Resistenzbilder

1958

1/4 mm Säulenhöhe= 1 pos.DC-Befund

1959

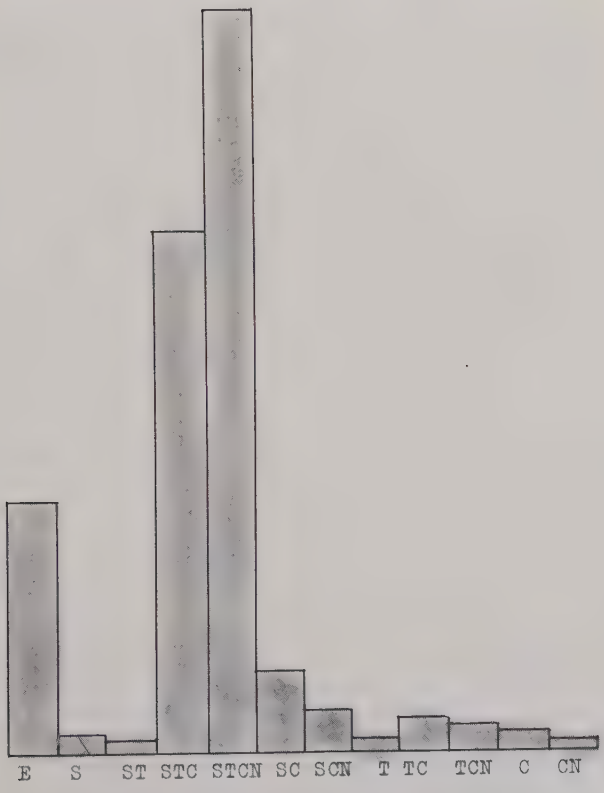


Anmerkung: E= empfindlich S= Streptomycin T= Tetracycline
C= Chloramphenicol N= Neomycin

Abbildung 5 (II. Teil)

Häufigkeit der gefundenen
Resistenzbilder

1960



Es sei mir erlaubt, dem Direktor des Max-von-Pettenkofer Instituts für Hygiene und med. Mikrobiologie der Universität München, Herrn Professor Dr. Dr. H. Eyer für die Durchführung der Arbeit am Institut ergebenst zu danken.

Meinen aufrichtigen Dank möchte ich Herrn Priv.-Dozent Dr. G. Linzenmeier aussprechen für die Überlassung des Themas sowie die Anregungen und Ratschläge, die mir bei meinem Arbeiten eine wertvolle Hilfe waren.

L e b e n s l a u f

Ich, Hansjörg H e l l e r, wurde am 12. April 1930 als Sohn des praktischen Arztes Dr. Ernst Heller und dessen Ehefrau Charlotte, geb. Geitner, in Meißen/Sa. geboren. In den Jahren 1936 - 1939 besuchte ich die Volksschule meiner Heimatstadt. Nach dem Umzug meiner Eltern nach Weiden/Opf. trat ich auf die dortige Oberrealschule über, die ich bis 1949 besuchte. Anschließend war ich bis 1954 an der Klinisch-chemischen Untersuchungsstelle in Weiden/Opf. als Laborant tätig. Im Jahre 1955 legte ich vor dem Prüfungsausschuß beim Kultusministerium für Rheinland-Pfalz in Mainz die Eignungsprüfung für das Hochschulstudium ohne Reifeprüfung ab. Anschließend begann ich an der Universität Tübingen die ersten zwei Semester Medizin zu studieren. Seit dem 3. Semester 1956 setzte ich mein Studium an der Universität München fort, wo ich 1958 das Physikum und 1961 die ärztliche Prüfung ablegte.